

[11] Japanese Unexamined Patent Publication No. 10-173907
[43] Publication Date: June 26, 1998
[54] Title of the Invention: IMAGE READING AND REPRODUCING
DEVICE
[21] Japanese Patent Application No. 8-335445
[22] Filing Date: December 16, 1996
[71] Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.
[72] Inventors: Shinji ITOH

* * * * *

JP 10-173907 A

(Page 4, column 6, line 29 - Page 5, column 7, line 4)

[0023] Magnetic tracks 44 (44a and 44b) and 48 (48a and 48b) are formed at both edges in the width direction of the film F. The magnetic tracks 44a and 48a at the edge opposite to the edge where perforations 42 are provided are camera tracks, in which mainly the information from photographing and the like is recorded by means of the photographing device such as a camera. The other magnetic tracks 44b and 48b are lab tracks, in which mainly the information about development of the film F, exposure or development of photosensitive materials and the like is recorded at a lab shop or the like. In addition, the magnetic tracks 44 which are formed corresponding to respective frames X can record the photographing and development information including date and time of photographing, whether or not a strobe was used when photographing, date of printing/development, or the individual frame information including a title of the image (selected title, original title), instructions for recording of date and time of photographing or of a title on the front surface and/or reverse surface of a print P. The magnetic tracks 48 at the leading edge of the film F in the direction to be drawn out are called leader areas. In these areas, the information relating to the entire cartridge

38 such as the information on a model of the camera that was used for photographing and on a model of the developing apparatus that has developed the film F, date of development of the film F and the like.

[0024] Such magnetic information described above is recorded in respective magnetic tracks by recording processes when loading the cartridge 38 or when photographing images with the magnetic recording means provided to the photographing device such as a camera, recording processes by using the recording head 76 of the carrier 30 to be described later which are performed when printing, recording processes by using the magnetic recording apparatus installed at a lab shop or the like for the film F of the Advanced Photo System, and the like.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-173907

(43)公開日 平成10年(1998)6月26日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

FI

H O 4 N 1/387

H04N 1/387

G O 3 B 27/52

G O 3 B 27/52

A

H04N 1/00

H04N 1/00

G

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平8-335445

(22) 出題日

平成8年(1996)12月16日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 伊藤伸二

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フィルム株式会社内

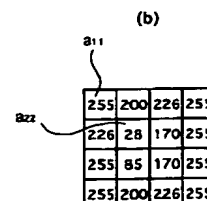
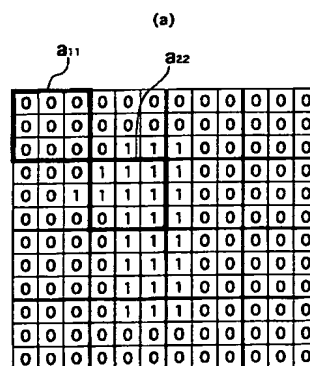
(74)代理人 弁理士 渡辺 望稔

(54) 【発明の名称】 画像読取再生装置

(57) 【要約】

【課題】フィルムに撮影された画像を光電的に読み取り、撮影日時等の文字画像を合成して再生することができる、デジタルの画像読取再生装置であって、文字画像が鮮明で判別性の高い画像、もじくは文字のエッジが円滑でしかも色相の変化がない画像を再生できる画像読取再生装置を提供する。

【解決手段】あらかじめ指示された文字の出力指示から、文字の袋文字画像データを設定し、画像処理手段で処理された画像データと合成することにより、あるいは、出力を指示された文字を拡大した文字の画素データを生成し、これを平均化して出力サイズとした後、この文字の画像データの画素値と、画像処理手段によって処理された画像データの画素値および明度とを用いて、合成を行って出力画像データとすることにより、課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取手段、

前記画像読取手段から出力された画像データに所定の画像処理を施す画像処理手段、

あらかじめ指示された文字の出力指示から、前記文字の袋文字画像データを設定する文字画像生成手段、

前記画像処理手段で処理された画像データと前記文字画像生成手段が設定した袋文字画像データとを合成して出力用の画像データとする画像合成手段、

および前記画像合成手段から出力された出力用の画像データを可視像として再生する出力手段を有することを特徴とする画像読取再生装置。

【請求項2】前記袋文字が、黒縁に白抜ききの袋文字で、かつ、文字を形成する線は、外側がグレーで、内側はアンチエリアス処理されている請求項1に記載の画像読取再生装置。

【請求項3】前記フィルムに形成された磁気記録媒体に記録された磁気情報によって、前記文字の出力指示が行われる請求項1または2に記載の画像読取再生装置。

【請求項4】フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取手段、前記画像読取手段から出力された画像データに所定の画像処理を施す画像処理手段、前記画像処理手段によって処理された画像データに、あらかじめ指示された文字の出力指示に応じた文字画像データを合成して出力用の画像データとする画像合成手段、および前記画像合成手段から出力された出力用の画像データを可視像として再生する出力手段を有し、

前記画像合成手段は、前記出力を指示された文字を拡大した文字の画素データを生成し、これを平均化して出力サイズとした後、この文字の画像データの画素値と、前記画像処理手段によって処理された画像データの画素値および明度とを用いて、前記合成を行って出力画像データとすることを特徴とする画像読取再生装置。

【請求項5】前記フィルムに形成された磁気記録媒体に記録された磁気情報によって、前記文字の出力指示が行われる請求項4に記載の画像読取再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿画像を光電的に読み取り、この画像が再生されたプリントを出力する、デジタルの画像再生の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光によって行われている。

【0003】これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像

を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリント（写真）とするデジタルフォトリンタが実用化された。

【0004】デジタルフォトリンタでは、フィルムを光電的に読み取り、信号処理によって色濃度補正等が行われて露光条件が決定される。従って、露光時のオペレータによる露光条件の決定等が不要で、1画像当たりの露光にかかる時間は短時間であり、また、露光時間も画像サイズに応じて一定であるため、従来の面露光に比して迅速な焼き付を行うことができる。しかも、複数画像の合成や画像分割等のプリント画像の編集や、色／濃度調整、輪郭強調等の各種の画像処理も自由に行うことができ、用途に応じて自由に処理したプリントを出力できる。また、プリントの画像は、画像データとして扱われるので、画像データをコンピュータ等に供給することができ、また、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできる。さらに、デジタルフォトリンタによれば、従来の直接露光によるプリントに比して、分解能、色／濃度再現性等、画質的にも優れた、プリントが出力可能である。

【0005】このようなデジタルフォトリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して画像記録の露光条件を決定する画像処理（セットアップ）装置、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して現像処理を施すプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0006】スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。画像処理装置は、プレスキャンの画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を本スキャンの画像データに施し、画像記録のための出力用の画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼き付け）して潜像を形成し、次いで、感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリントとして出力する。

【0007】ところで、現在は、サービスの一環とし

て、プリントの表面（観察面）に写真の撮影日等を記録することが行われている。また、特開平8-22086号や同8-29884号の各公報では、プリントの表面に画像のタイトル等を焼き付ける写真焼付装置が提案されている。また、近ごろ発表された新写真システム(Advanced Photo System)では、フィルムに形成された磁気記録媒体に各種の情報を記録することができる。この磁気情報の中には、画像のタイトル等が含まれており、ラボ店等における焼付時に磁気情報を読み取って、従来から記録されている撮影日等に加え、タイトル等もプリント表面に記録することが検討、提案されている。

【0008】従来の直接露光によるフォトプリンタでは、プリント表面へのタイトルや日付等の文字画像の記録は、例えば、前記各公報に示されるように、文字を表示する液晶パネルやLEDを用いた露光装置を用い、フィルム画像の焼付時あるいはその前後に、前記露光装置で文字の投影光を生成し、プリント表面に文字を焼き付ける。他方、デジタルフォトプリンタでは、画像データ処理によって、文字の画像データを生成し、フィルムに撮影された画像の画像データと組み合わせることにより、フィルムに撮影された画像に文字を合成した画像（画像データ）を生成し、これを用いて露光を行うことができるので、直接露光によるフォトプリンタよりも、はるかに自由度が高く、かつ簡易に、表面に文字が記録されたプリントを出力することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このようにプリント表面に文字画像を記録した際には、記録された文字画像が鮮明で、プリントの観察者が容易に読み取ることができるのが好ましいのは当然のことである。しかしながら、多様な画像（シーン）に対応して、鮮明な文字画像を記録することは困難である。例えば、文字画像は一般的に黒で記録される場合が多いが、車のタイヤや黒い洋服等が文字画像と重なってしまった場合等には、文字画像が見えなくなってしまう。このような事情は、文字を他の色で記録しても同様である。

【0010】また、良好な文字を記録するためには、エッジ部分が円滑で、かつ文字画像の色相の変化（色の飛び）がないことが要求される。しかしながら、プリントに記録される文字画像は、一般的に線画像であるため、エッジ部分が背景となる画像の影響を受けやすく、従来の装置では、円滑でかつ色相の変化のない文字を記録したプリントを作成することができない。

【0011】本発明の目的は、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取り、得られた画像データに所定の画像処理を施し、撮影された画像を可視像として再生すると共に、あらかじめ入力された、画像の撮影日時、タイトル、コメント等の文字画像も表面（画像面）に記録することができる、デジタルの画像読取再生装置であって、さらに、文字画像が鮮明で判別性の高い画像を再生

できる画像読取再生装置、および文字のエッジが円滑でしかも色相の変化がない画像を再生できる画像読取再生装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の画像読取再生装置の第1の態様は、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取手段、前記画像読取手段から出力された画像データに所定の画像処理を施す画像処理手段、あらかじめ指示された文字の出力指示から、前記文字の袋文字画像データを設定する文字画像生成手段、前記画像処理手段で処理された画像データと前記文字画像生成手段が設定した袋文字画像データとを合成して出力用の画像データとする画像合成手段、および前記画像合成手段から出力された出力用の画像データを可視像として再生する出力手段を有することを特徴とする画像読取再生装置を提供する。

【0013】また、前記本発明の画像読取再生装置の第1の態様において、前記袋文字が、黒縁に白抜き袋文字で、かつ、文字を形成する線は、外側がグレーで、内側はアンチエイリアス処理されているのが好ましい。

【0014】また、本発明の画像読取再生装置の第2の態様は、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取手段、前記画像読取手段から出力された画像データに所定の画像処理を施す画像処理手段、前記画像処理手段によって処理された画像データに、あらかじめ指示された文字の出力指示に応じた文字画像データを合成して出力用の画像データとする画像合成手段、および前記画像合成手段から出力された出力用の画像データを可視像として再生する出力手段を有し、前記画像合成手段は、前記出力を指示された文字を拡大した文字の画素データを生成し、これを平均化して出力サイズとした後、この文字の画像データの画素値と、前記画像処理手段によって処理された画像データの画素値および明度とを用いて、前記合成を行って出力画像データとすることを特徴とする画像読取再生装置を提供する。

【0015】また、前記本発明の画像読取再生装置において、前記フィルムに形成された磁気記録媒体に記録された磁気情報によって、前記文字の出力指示が行われるのが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像読取再生装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【0017】図1に、本発明の画像読取再生装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。図1に示されるデジタルフォトプリンタ（以下、フォトプリンタ10とする）は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）12と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理および画像処理条件の設定、文字画像データ

10

20

30

40

50

の生成や、フォトプリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14で処理された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料Aを画像露光し、現像処理してプリントPとして出力するプリンタ(画像記録装置)16とを有して構成される。また、画像処理装置14には、様々な条件の入力(設定)、処理の選択や指示、色/濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナで読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定/登録画面等を表示するディスプレイ20が接続される。

【0018】スキャナ12は、フィルムF(図2、図3等参照)等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、光源22と、可変絞り24と、画像をR(赤)、G(緑)およびB(青)の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用する色フィルタ板26と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、フィルムFをカートリッジ38から引き出して搬送し、各コマを順次所定の読取位置Zに搬送する後述するフィルムキャリア30(以下、キャリア30とする)と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取るエリアセンサであるCCDセンサ34と、アンプ(増幅器)36とを有して構成される。

【0019】このようなスキャナ12においては、光源22から射出され、可変絞り24によって光量調整され、色フィルタ板26を通過して色調整され、拡散ボックス28で拡散された読取光が、キャリア30によって光軸Rに対応する読取位置Zに位置されたフィルムFの1コマの画像に入射して、透過することにより、フィルムFに撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得る。なお、図示例において、フィルムFは前述の Advanced Photo System=新写真システムのフィルムである。このフィルムFおよびキャリア30については、後に詳述する。また、図示例のフォトプリンタ10においては、キャリア30は、スキャナ12の本体の所定位置に装着自在に構成される。図示例においては、フィルムの種類やサイズ、スライド等のフィルムの形態、トリミング等の処理等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが容易されており、装着するキャリアを取り替えることにより、従来の135サイズのネガフィルム等の各種のフィルムや処理に対応して読み取りを行うことができる。

【0020】フィルムFの投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の受光面に結像され、CCDセンサ34によって光電的に読み取られ、その出力信号がアンプ36で増幅されて、画像処理装置14に送られる。CCDセンサ34は、例えば、1380×920画素のエリアCCDセンサである。また、図示例の

装置では、CCDセンサ34は半画素に対応する量だけ画素配列方向に二次元的に移動可能に構成されており、これにより、読取画素数を見掛け上で4倍まで増やすことができる。

【0021】スキャナ12においては、このような画像読取を、色フィルタ板26の各色フィルタを順次挿入して3回行うことにより、1コマの画像をR、GおよびBの3原色に分解して読み取る。ここで、フォトプリンタ10においては、プリントPを出力するための画像読取(本スキャン)に先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るプレスキャンを行う。従って、CCDセンサ34による読み取りは、1コマで合計6回行われる。

【0022】図2(a)および図2(b)に、フィルムFおよびこれを収容するカートリッジ38の概略図を示す。周知のように、新写真システムのフィルムFは、通常は、図2(b)に示されるように、一端がカートリッジ38のスプール軸40に係止されており、基本的に、スプール軸40に巻回されてカートリッジ38に収容された状態で、プリントを依頼した顧客やラボ店等の間でのやり取りが行われ、撮影時、現像時、プリント露光(焼付)時等に、カートリッジ38からフィルムFの長手方向と一致する引き出し方向(矢印A方向)に引き出され、各種の処理が行われる。図2(a)に示されるように、フィルムFには、短手(幅)方向の一方の端部(図2では下方)にパーフォレーション42、42……が形成され、撮影画像は、このパーフォレーション42に対応して記録され、コマXが形成される。

【0023】フィルムFの幅方向の両端には、磁気トラック44(44aおよび44b)ならびに磁気トラック48(48aおよび48b)が形成される。パーフォレーション42と逆側の磁気トラック44aおよび48aは、カメラトラックであって、主にカメラ等の撮影装置によって撮影時の情報等が記録される。他方の磁気トラック44bおよび48bは、ラボトラックであって、主にラボ店等において、フィルムFの現像や感光材料の露光や現像の情報等が記録される。また、各コマXに対応して形成される磁気トラック44には、撮影日時、撮影時のストロボ使用、焼付・現像日等の撮影や現像の情報や、画像のタイトル(セレクトタイトル、オリジナルタイトル)、撮影日時やタイトルなどのプリントP表面および/または裏面への記録指示等の各コマ毎の情報が記録できる。また、フィルムFの引き出し方向先端の磁気トラック48はリーダー部と呼ばれる部分で、撮影に使用したカメラの機種、フィルムFを現像した現像装置の機種、フィルムFの現像日等のカートリッジ38全体に対応する情報が記録できる。

【0024】このような磁気情報は、カートリッジ38の装填時や画像の撮影時におけるカメラ等の撮影装置が有する磁気記録手段による記録、プリント作成時における

後述するキャリア30の記録ヘッド76を用いた記録、ラボ店の店頭等に設置される新写真システムのフィルムFへの磁気記録装置を用いた記録等によって、各磁気トラックに記録される。

【0025】これらの磁気情報は、各情報に応じたコードとして各トラックに記録されており、キャリア30（読取ヘッド78）は、この磁気情報を読み取り、必要な情報（あるいは記録された全情報）を、スキャナ12の本体から画像処理装置14等へ送る。

【0026】フィルムFには、矢印Aで示される引き出し方向で画像記録領域を挟んでアラウンドパーフォレーション46aが形成され、また、同先端にはノッチ46bが、同後端側にはデタッチパーフォレーション46cが、それぞれ形成される。これらのパーフォレーションやノッチを有することにより、画像領域やフィルムFの先端・後端を検出可能にしている。

【0027】図3にキャリア30の概略斜視図を、図4に概略平面図を、それぞれ示す。キャリア30には、台座50の一方の端部に現像済のフィルムFを収容するカートリッジ38を装填するカートリッジ装填部52が形成され、逆側の端部に、カートリッジ38から引き出されたフィルムFを巻き取るフィルム収容部（仮巻取部）54が形成される。また、台座50の上面のカートリッジ装填部52とフィルム収容部54との間には、両者をつなぐ様にして、フィルムFの搬送路56が形成され、この搬送路56を覆うようにして、開閉自在なカバー58が配置される。

【0028】図4に示されるように、台座50に形成される搬送路56のほぼ中央部には、読取光が通過するための開口60が形成される。この開口60は、キャリア30がスキャナ12本体の所定の位置に装着された際に、その中心が光軸Rと一致するように形成されており、すなわち、この開口60が、読取位置Zとなる。また、カバー58には、台座50の開口60に対応して開口62が形成されており、フィルムFを透過した画像を担持する投影光は、この開口62を通過して結像レンズユニット32に入射して、CCDセンサ34に結像される。なお、フィルムFの開口60に位置決めされたコマの周辺は、圧着板64によって搬送路56に押圧される。

【0029】キャリア30のカートリッジ装填部52には、カートリッジ38のスプール40に係合する図示しないスプールドライバと、このスプールドライバを駆動（回転）するモータ66が配置される。このモータ66は、正逆転可能なモータで、スプールドライバを介してスプール40を回転して、カートリッジ38からフィルムFを送り出し、逆方向に回転してフィルムFをスプール40に巻取る。このカートリッジ装填部52では、所定位置にカートリッジ38が装填されると、図示しないカートリッジ38の挿通口を開放してフィルムFを引き

出し可能にすると共に、カートリッジ38から引き出したフィルムFを収納した後は、この挿通口を閉塞する。

【0030】搬送路56には、カートリッジ38からのフィルムFの引き出し方向すなわちカートリッジ装填部52からフィルム収容部54に向かって、フィードローラ68a、68b、68cおよび68dが配置されている。このフィードローラ68a～68dは、正逆転可能なモータ70の駆動によって回転して、フィルムFをカートリッジ38から引き出す方向および巻き取る方向に搬送する。また、フィルム収容部54には、フィードローラ68a～68dと共にモータ70によって回転される巻取軸72が配置されており、搬送路56からフィルム収容部54に送り込まれるフィルムFを図示しないガイド等によって巻取軸72に巻き付け、この巻取軸72に一時的に巻取る。

【0031】キャリア30のカバー58（その内面）には、フィルムFの磁気トラック44および48に対応する磁気ヘッド部74が設けられている。磁気ヘッド部74は、フィードローラ68aと68bとの間に位置するように設置されており、フィルムFの磁気トラック44および48に磁気情報を記録する記録ヘッド76と、磁気トラック44および48に記録された磁気情報を読み取る読取ヘッド78とを有する。他方、台座50の搬送路56には、記録ヘッド76および読取ヘッド78の個々に対応してバックアップローラ80が配置され、記録ヘッド76および読取ヘッド78と、フィルムF（磁気トラック）とを確実に接触している。

【0032】カートリッジ38が装填されると、フィルムFが引き出されて先端がフィルム収容部54に搬送されるが、その際に、リーダ部である磁気トラック48は、記録ヘッド76によって必要な磁気情報が記録され、また、読取ヘッド78によって磁気情報が読み取られ、スキャナ12の本体や画像処理装置14に情報が送られる。また、フィルムFの各コマXの磁気トラック44は、開口60（読取位置Z）に搬送されて画像読取に供されるに先立ち、記録ヘッド76によって必要な磁気情報が記録され、また、読取ヘッド78によって磁気情報が読み取られ、スキャナ12の本体や画像処理装置14に情報が送られる。

【0033】フィードローラ68bの近傍には、光学センサ82が配置されている。この光学センサ82は、例えばフォトインタラプタで、前述のフィルムFのアラウンドパーフォレーション46a、ノッチ46b、デタッチパーフォレーション46c等の検出や、フィルムFに記録されたDXコード（バーコード）の読み取り等に利用される。なお、図中の符号84は、必要に応じて、読取位置ZにおけるフィルムF（コマ）の位置を微調整したり、カートリッジ38からのフィルムFの引き出しや巻取りを行うための調整手段である。

【0034】前述のように、スキャナ12で読み取られ

た画像データは、画像処理装置14に出力される。図5に、画像処理装置14のブロック図が示される。なお、図5は主に画像処理関連の部位を示すものであり、画像処理装置14には、この他に、フォトプリンタ10の制御や管理を行うためのCPU、フォトプリンタ10を作動するのに必要なデータを記憶するメモリ、本スキャンにおける可変絞り24の絞り値を決定する手段等が配置され、また、操作系18やディスプレイ20は、このCPU等(CPUバス)を介して各部位に接続される。画像処理装置14は、A/D変換器100、Log変換器102、プレスキャン(フレーム)メモリ104、本スキャン(フレーム)メモリ106、画像処理部108、文字画像データ生成装置110、オーバーレイメモリ112、および合成装置114を有する。

【0035】スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各画像データは、それぞれ、A/D変換器100でデジタルの画像データとされ、Log変換器102でLog変換され、プレスキャン画像データはプレスキャンメモリ104に、本スキャン画像データは本スキャンメモリ106に、それぞれ記憶(格納)される。なお、A/D変換器100から両メモリに至る間で、必要に応じて、画像データに、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等の各種の補正を施してもよい。

【0036】画像処理部108は、画像データの処理条件(画像処理条件)を設定すると共に、画像データに設定した条件に応じた画像処理を施すものである。プレスキャンメモリ104に画像データが記憶されると、画像処理部108は、プレスキャンメモリ104から画像データを読み出し、濃度ヒストグラムの作成や画像特徴量の算出等を行い、色/階調補正、電子倍率、ダイナミックレンジ処理、シャープネス等の各種の画像処理条件を設定する。

【0037】画像処理部108による画像処理条件の設定が終了すると、必要に応じて、この画像処理条件に応じて処理されたプレスキャン画像がディスプレイ20に表示され、必要に応じて、オペレータによる検定および色/濃度調整や階調調整等が行われ、画像処理条件が補正され、確定される。画像処理条件が確定すると、本スキャンメモリ106から本スキャン画像データが読み出され、確定された画像処理条件に応じて、まず、画像の色および/または階調が補正され、次いで、設定された電子倍率に応じて画像の拡大/縮小処理(電子変倍)が行われ、次いで、画像データのダイナミックレンジが圧縮および/または伸張され(画像処理による覆い焼き効果等の付与)、さらに、アンシャープネスマスク等によってシャープネス処理(鮮鋭化処理)が施される。

【0038】一方、文字画像データ生成装置110には、スキャナ12(キャリア30)から、前述のフィルムFの磁気トラック44および48に記録された、撮影日時やタイトル等のプリントPの表面(観察面)に記録

すべき文字画像の磁気情報が送られている。なお、フィルムFの磁気トラック44および48に記録され、キャリア30によって読み取られたフィルムFの各種の磁気情報は、文字画像データ生成装置110のみならず、画像処理部108や前記CPU等の画像処理装置14の各部位に必要なに応じて転送されている。

【0039】文字画像データ生成装置110には、キャリア30から送られる文字画像の磁気情報に応じた文字データが記憶されており、文字画像の磁気情報およびプリントP表面への記録指示が送られると、それに応じて、プリントP上に記録すべき文字の画像データ、例えば、撮影日時やタイトル等となる文字画像の画像データを設定し、オーバーレイメモリ112に出力する。ここで、本発明の第1の態様にかかるフォトプリンタにおいては、この文字画像は、図6の「正月」の文字に示されるような、黒縁に白抜き等のいわゆる袋文字である。このような袋文字を用いることにより、フィルムFに撮影された画像によらず、鮮明で判読性の高い文字をプリント表面に記録することができる。

【0040】なお、本発明において、プリントPの表面への文字記録の指示方法は新写真システムのフィルムFに記録された磁気情報に限定はされず、プリントの作成時にオペレータがキーボード18a等の操作系18を用いて入力し、それに応じて、文字画像データ生成装置110が文字画像のデータを生成して、プリントPの表面に記録してもよい。これにより、従来の135サイズのネガフィルム等の記録媒体を持たないフィルムであっても、プリントPの表面に袋文字の文字画像を記録することが可能である。

【0041】本発明の画像読取再生装置において、袋文字の画像データの設定方法には特に限定はなく、各種の方法が利用可能である。例えば、多様されることが予想される文字やタイトル等について、フォトショップ(Adobe社製)などのレタッチソフト等を用いて、出力するプリントPに応じて画素分解(ラスタライズ)した袋文字の画像データをあらかじめ作成して記憶しておき、文字記録の指示に応じて文字画像データ生成装置110が必要な袋文字の画像データを読み出して、袋文字の画像データとして設定する方法が例示される。あるいは、文字の磁気情報に応じたフォントやサイズ等の文字データを記憶しておき、文字記録の指示に応じて、ラスタライズして袋文字の画像データを作成して、袋文字の画像データとして設定してもよい。

【0042】なお、新写真システムでは、プリントPの作成を依頼する顧客が選択できるセレクトタイトルとして、前述の「正月」等のタイトルが各種規格として設定されており、撮影時等にタイトル(コード)を選択して前述のフィルムFの磁気トラック44および48に記録できるので、フォトプリンタ10が新写真システムに対応するシステムである場合には、少なくともセレクトタ

イトルに設定される文字(タイトル)に関しては、上記のような、あらかじめラスターライズされた袋文字の画像データを有するのが好ましい。

【0043】ここで、この例のように、画像の合成装置114においてオーバーレイメモリ112もしくは画像処理部108のいずれかの画素が選択されるハードウェアの場合、プリントPに記録される袋文字画像が円滑で、プリントPに再生される画像(フィルム画像と文字の合成画像)がより自然な画像となるように、袋文字を形成する線の外側(袋文字の外周)を低濃度、例えば、黒縁の袋文字であれば、外側をグレーにするのが好ましい。低濃度にする領域には特に限定はないが、外側の1~2画素程度が好ましい。また、その濃度は、線の中央部の2分の1程度とすればよい。図10(a)に、このようにして生成した「月」という文字の一部の画素値の例を示す。なお、この画像データは、図10(b)の丸で示される部分である。さらに、袋文字をより自然なものとするために、袋文字を形成する線の内側は、アンチエイリアス処理されているのが好ましい。アンチエイリアス処理の方法には特に限定はないが、1例として、後述する円滑化の方法が例示される。

【0044】文字画像データ生成装置110が設定した文字の画像データは、オーバーレイメモリ112に記憶される。オーバーレイメモリ112に記憶された文字の画像データ、および画像処理部108によって処理された画像データは、共に合成装置114に送られ、合成装置114によって両画像データが組み合わされて画像と文字とが合成され、出力用の合成画像データとしてプリンタ16に出力される。

【0045】この合成は、例えば、画像データが8bitのデータで、画像データの255が出力画像の白(ハイライト)に対応する場合には、プリントPに出力される各画素毎にオーバーレイメモリ112に記憶された文字の画像データを見て、これが255の画像データである場合には、その画素は画像処理部108によって処理されたフィルムFの画像データを出力し、文字の画像データが255以外の画像データである場合には、その画素はオーバーレイメモリ112に記憶された文字の画像データを用いることによって行われる。

【0046】ここで、図示例においては、合成装置114には、文字画像データ生成装置110が設定した文字の画像データを、プリンタ16による画像記録に対応する画像データ変換するLUTが設定されている。このLUTは、文字画像データ生成装置110が設定する文字の画像データと、出力する文字画像の色/濃度等に応じて設定されたものであり、例えば、前述のように、文字画像が黒縁で白抜き(袋文字)で、外周部がグレーである場合には、文字の画像データが254である場合には、出力用の画像データは出力画像で白に対応するR=255、G=255、B=255、同様に文字画像デー

タが128である場合には、出力用画像データはグレーに対応するR=128、G=128、B=128、文字画像データが黒である場合には、出力用画像データに黒に対応するR=0、G=0、B=0となるように設定すればよい。また、一般的に文字は単色であるので、このようなLUTを持つことにより、文字画像データ生成装置110が設定する画像データを、3原色のそれぞれに応じた24ビットデータではなく、8ビットの画像データで済ませることができる。

【0047】前述のように、画像処理装置14で画像処理が施されて得られた出力用画像データは、前述のように、プリンタ16(ドライバ130)に出力される。

【0048】図7に、プリンタ16の概略図が示される。プリンタ16は、ドライバ130、露光部132および現像部134を有して構成される。画像処理装置14から出力された画像データは、ドライバ130に送られる。ドライバ130は、画像データをD/A変換してアナログ画像データとし、このアナログ画像データに応じて光ビームを変調するように、画像露光部66の音響光学変調器(AOM)136を駆動する。

【0049】露光部132は、光ビーム走査によって感光材料Zを走査露光して、前記画像データの画像を感光材料Aに記録するもので、感光材料AのR感光層の露光に対応する光ビームを射出する光源138R、以下同様にG露光に対応する光源138G、およびB露光に対応する光源138Bの各光ビームの光源、各光源より射出された光ビームを、それぞれ記録画像に応じて変調するAOM136R、136Gおよび136B、光偏向器としてのポリゴンミラー140、fθレンズ142、感光材料Aの副走査搬送手段を有する。

【0050】光源138より射出され、互いに相異なる角度で進行する各光ビームは、それぞれに対応するAOM136に入射する。各AOM136には、ドライバ130より記録画像すなわち画像処理装置14から供給された画像データに応じた、R、GおよびBそれぞれの駆動信号が転送されており、入射した光ビームを記録画像に応じて変調する。

【0051】AOM136によって変調された各光ビームは、ポリゴンミラー140の略同一点に入射して反射され、主走査方向(図中矢印x方向)に偏向され、次いでfθレンズ142によって所定の走査位置zに所定のビーム形状で結像するように調整され、感光材料Aに入射する。なお、露光部132には、必要に応じて光ビームの整形手段や面倒れ補正光学系が配置されていてもよい。

【0052】一方、感光材料Aは長尺なものであり、ロール状に巻回されてマガジン化された状態で所定位置に装填されている。このような感光材料Aは引き出しローラ(図示省略)で引き出され、走査位置zを挟んで配置される副走査手段を構成する搬送ローラ対144aおよび

び144bによって、走査位置zに保持されつつ主走査方向と直交する副走査方向（図中矢印y方向）に搬送される。光ビームは主走査方向に偏向されているので、副走査方向に搬送される感光材料Aは光ビームによって全面を2次的に走査露光され、感光材料Aに、画像処理装置14から転送された画像データの画像（潜像）が記録される。

【0053】露光を終了した感光材料Aは、次いで搬送ローラ対146によって現像部134に搬入され、現像処理を施されプリントPとされる。ここで、例えば感光材料Aが銀塩感光材料であれば、現像部134は発色現像槽148、漂白定着槽150、水洗槽152a、152b、152cおよび152d、乾燥部およびカット（図示省略）等より構成され、感光材料Aはそれぞれの処理槽において所定の処理を施され、乾燥された後、カットによってプリント1枚に対応する所定長に切断され、プリントPとして出力される。

【0054】図8に、本発明の画像読取再生装置の第2の態様を利用するデジタルフォトリンタの一例のブロック図が示される。図8に示されるデジタルフォトリンタ120（以下、フォトリンタ120とする）も、前記第1の態様のフォトリンタ10と同様、文字画像の記録指示に応じて、フィルムFに撮影された画像と文字画像との合成画像を出力できる装置である。ここで、フォトリンタ120は、画像処理装置122の構成が異なる以外は、基本的に前記フォトリンタ10と同じ構成を有するので、同じ部材には同じ符号を付し、以下の説明は、主に異なる部分に付いて行う。

【0055】前述のフォトリンタ10と同様に、スキャナ12で読み取られたフィルムFの画像データは、画像処理装置122に送られ、A/D変換器100でA/Dされ、log変換器102でlog変換されて、プレスキャン画像データはプレスキャンメモリ104に、本スキャン画像データは本スキャンメモリ106に、それぞれ記憶（格納）される。画像処理部108は、プレスキャンメモリ104に記憶された画像データから、画像処理条件を設定し、次いで、必要に応じて検定が行われ、画像処理条件が確定すると、本スキャンメモリ106から本スキャン画像データを読み出し、色/階調補正等の所定の処理を施し、処理済の画像データを合成画像データ生成部124に出力する。

【0056】合成画像データ生成部124は、プリントP表面への文字画像の記録指示に応じて、画像処理部108から出力された画像データに文字画像データを合成して、出力用の画像データとする部位である。ここで、本発明の画像読取再生装置にかかるフォトリンタ120においては、文字画像が合成された画像データの作成は、以下のようにして行われる。

【0057】前述のフォトリンタ10と同様、プリントPの表面に撮影日時やタイトル等の文字画像を記録す

る場合には、キャリア30で読み取られた磁気情報や操作系18等によって、合成画像データ生成部124にその指示が送られている。また、記録する文字画像の情報は、外部のワークステーションやコンピュータから、Adobe(アドビ)社のポストスクリプトや、MICROSOFT(マイクロソフト)社のTrueType等のコンピュータ言語として入力されてもよい。ここで、プリントPに記録する文字のサイズをSポイント、解像度をαDPI(Dot Per Inch)で8bit/画素とすると、合成画像データ生成部124は、まず、出力を指示された文字画像を、出力する文字サイズのN倍のN×Sポイントのサイズで、αDPIの解像度でラスタライズ（画素分解）した画像データを作成する。図9(a)に、N=3で、3×Sポイントのラスタライズ画像の一例を示す。なお、Nは通常2～6程度である。Nが大きい程滑らかなエッジとなるが、ラスタライズの時にメモリの消費が多くなり、性能劣化につながる。ラスタライズの方法には特に限定はなく、文字の入力方法に応じた方法を用いればよい。また、画像データは、ラスタライズおよび後の処理時間、メモリの負荷等を考慮すると、2値画像で生成するのが好ましい。

【0058】次いで、図9に示されるように、生成されたラスタライズ画像のN×N領域の画素値の和 T_{ij} を求める。このN×N領域は、拡大してラスタライズされた画像の縦横を、その拡大倍率であるN倍（図示例は3倍）に対応する画素単位の格子で区切った領域である。この和 T_{ij} を用いて、下記式によって文字画像の画像データ q_{ij} を生成する。すなわち、拡大して作成した文字画像を平均化して縮小し、文字画像の画像データ q_{ij} とする。

$$q_{ij} = 255 - 255 \times T_{ij} \div (N \times N)$$

例えば、図9(a)の領域 a_{11} であれば、 $T_{11} = 0$ であるので $q_{11} = 255$ 、同 a_{22} の領域であれば、 $T_{22} = 8$ で $q_{22} = 28$ となり、図9(b)に示されるような、ラスタライズされた画像（画像データ）が得られる。この画像データ q_{ij} で示される文字画像は、通常のラスタライズによって生成された文字画像を円滑化した文字画像となる。

【0059】以上の説明は、無彩色の文字画像を生成する例であるが、文字画像が8bit×3色(R, G, B)のカラー画像である場合には、同様に T_{ij} を求め、下記式で円滑化した文字画像の画像データ(r_{ij} , g_{ij} , b_{ij})を得られる。記録する色（カラーバランス）を(R_0 , G_0 , B_0)とすると、

$$r_{ij} = (N \times N - 255) \times T_{ij} \div R_0 + 255$$

$$g_{ij} = (N \times N - 255) \times T_{ij} \div G_0 + 255$$

$$b_{ij} = (N \times N - 255) \times T_{ij} \div B_0 + 255$$

【0060】このようにして円滑化した文字画像データを作成した後、以下のようにして、画像処理部108で処理されたフィルムFの画像データと、文字画像データ

とを合成する。まず、円滑化された文字画像の画像データ r_{ij} , g_{ij} , b_{ij} のそれぞれの最小値である r_{\min} , g_{\min} , b_{\min} を選択する。一方、文字画像（その各画素）が合成されるフィルム画像（対応する画素）の画素値を $r(f)_{ij}$, $g(f)_{ij}$, $b(f)_{ij}$ とすると、明度 I_{ij} は、

$$\begin{aligned} R_{ij} &= [(r_{\min} - I_{ij}) \times r(f)_{ij} + r_{\min} (I_{ij} - 255)] \div (r_{\min} - 255) \\ G_{ij} &= [(g_{\min} - I_{ij}) \times g(f)_{ij} + g_{\min} (I_{ij} - 255)] \div (g_{\min} - 255) \\ B_{ij} &= [(b_{\min} - I_{ij}) \times b(f)_{ij} + b_{\min} (I_{ij} - 255)] \div (b_{\min} - 255) \end{aligned}$$

このようにして文字画像とフィルム画像との合成を行うことにより、文字画像がフィルム画像の色相に影響されず、文字のカラーバランスを保ったまま合成を行うことができ、文字画像のエッジ部の色飛び等がない、高画質な画像（合成画像）を形成することができる。

【0061】このようにして合成画像データ生成部124で作成された出力用の画像データは、前述のフォトプリンタ10と同様に、プリンタ16のドライブ130に出力され、同様にして、この画像データに応じて感光材料Aが露光され、プリントPが出力される。

【0062】以上、本発明の画像読取再生装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0063】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の画像読取再生装置によれば、フィルム画像を光電的に読み取り、可視像として再生すると共に、あらかじめ入力された、画像の撮影日時、タイトル、コメント等の文字画像も表面（画像面）に記録することができ、しかも、文字画像が鮮明で判別性の高い画像を再生することができ、あるいは、特に文字のエッジが円滑で色相の変化のない画像を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取再生装置の第1の態様を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

【図2】（a）および（b）は、本発明の画像再生方法に用いられる新写真システムのフィルムを説明するための概略図である。

【図3】図1に示されるデジタルフォトプリンタに装着される新写真システムのフィルム用のフィルムキャリアの概略斜視図である。

【図4】図3に示されるフィルムキャリアの概略平面図

$$* I_{ij} = (r(f)_{ij} + g(f)_{ij} + b(f)_{ij}) \div 3$$

で求めることができる。これらを用いて、文字が形成される各画素の画像データを下記式で算出し、フィルムFの画像と文字画像との合成画像（ R_{ij} , G_{ij} , B_{ij} ）を得る。

10 である。

【図5】図1に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置の一例のブロック図である。

【図6】本発明の画像読取再生装置で記録する袋文字の一例である。

【図7】図1に示されるデジタルフォトプリンタのプリンタの一例の概略図である。

【図8】本発明の画像読取再生装置の第2の態様を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

20 【図9】（a）および（b）は、本発明の画像読取再生装置の第2の態様における画像合成の作用を説明するための概念図である。

【図10】（a）および（b）は、本発明の画像読取再生装置の第1の態様における袋文字画像の1例を説明するための図である。

【符号の説明】

10, 120 (デジタル) フォトプリンタ

12 スキャナ

14, 122 画像処理装置

16 プリンタ

30 フィルムキャリア

38 カートリッジ

44 磁気トラック

74 磁気ヘッド部

78 読取ヘッド

108 画像処理部

110 文字画像データ生成装置

112 オーバーレイメモリ

114 合成装置

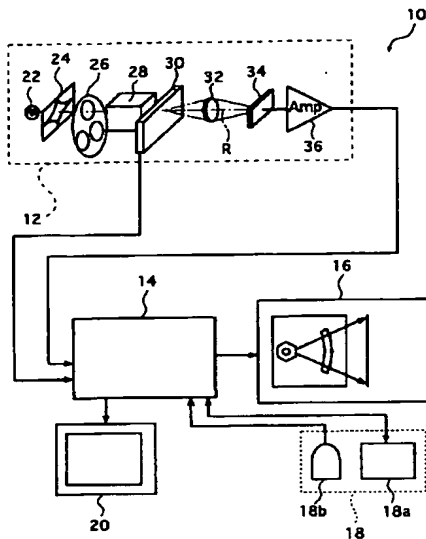
124 合成画像データ生成部

130 ドライバ

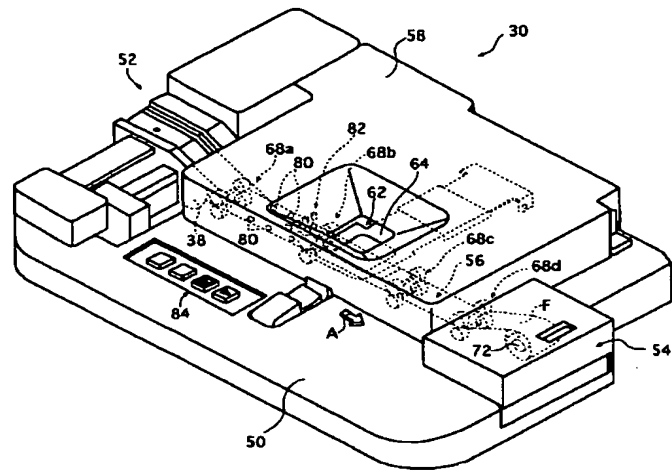
132 露光部

134 現像部

【図1】



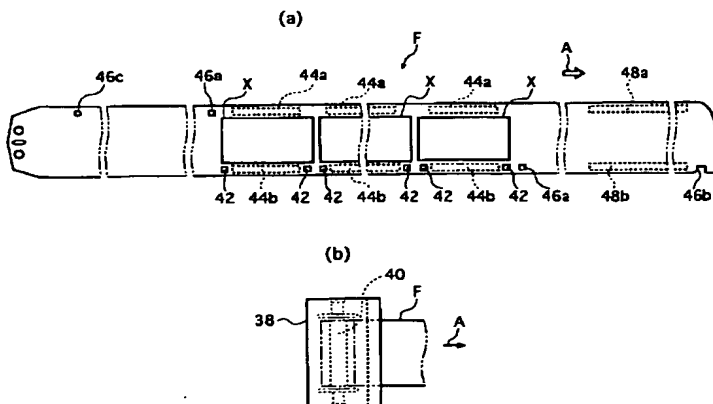
【図3】



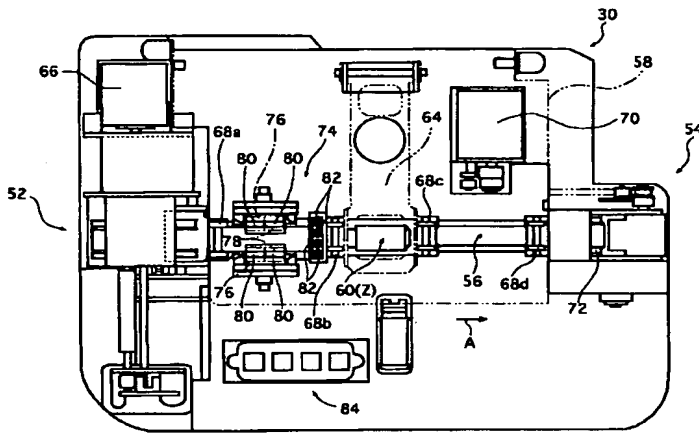
【図6】

正月

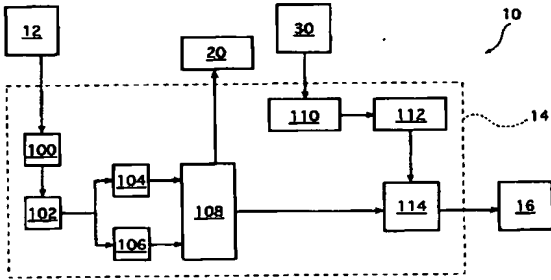
【図2】



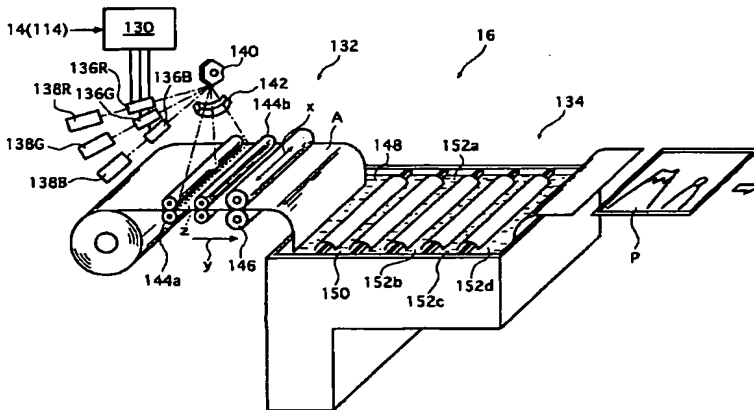
【図4】



【图5】



【图7】



【図9】

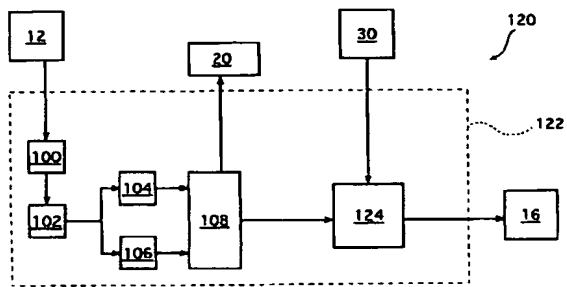
[illegible]

(b)

a_{11}
 a_{22}

255	200	226	255
226	28	170	255
255	85	170	255
255	200	226	255

【図8】



【図10】

(a)

255	255	255	128	0	254	50	20	128	255
255	255	255	128	20	254	20	50	128	255
255	255	255	128	50	254	0	128	255	255
255	255	128	50	100	254	0	128	255	255
255	255	128	20	254	254	0	128	255	255
255	255	128	0	254	254	0	128	255	255
255	255	128	0	254	254	0	128	255	255
255	255	128	20	254	50	0	128	255	255
255	128	0	50	254	50	20	128	255	255
255	255	128	0	0	0	128	255	255	255
255	255	255	128	128	128	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

(b)

